



PATENTSCHRIFT 133615

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

Int. Cl.²

(11) 133 615 (44) 10.01.79 2 (51) H 01 J 61/64
(21) WP H 01 J / 201 909 (22) 07.11.77

-
- (71) VEB Kombinat Funkwerk Erfurt, DD
(72) von Hoff, Siegfried, Dr.rer.nat. Dipl.-Metallge; Rost, Lukas,
Dipl.-Phys., DD
(73) siehe (72)
(74) VEB Kombinat Funkwerk Erfurt, Patentabteilung, 501 Erfurt,
Rudolfstraße 47
-

(54) Anode für eine Fluoreszenz-Anzeigeröhre

(57) Die Erfindung betrifft eine Anode für eine Fluoreszenz-Anzeigeröhre auf der Basis eines Keramiksubstrates und mehrerer aufgetragener Schichten unterschiedlicher Funktion für ein oder mehrere Ziffern bzw. Zeichen, wobei die Anzeige über Segmente realisiert wird. Das Ziel der Erfindung ist eine verbesserte Lesbarkeit der Anzeige, wobei die Helligkeit bei gleicher Betriebsspannung erhöht werden soll. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe gelöst, indem eine beispielsweise aus Aluminiumoxid bestehende und mittels metallischer Beimischungen elektrisch schwach leitende Schicht, die einen um den Faktor $10^2 \dots 10^3$ größeren spezifischen Widerstand aufweist als die Leuchtschicht auf den Segmentelektroden zur Bedeckung der übrigen Anodenoberfläche verwendet wird.

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Anode für eine Fluoreszenz-Anzeigeröhre, bestehend aus einem Keramiksubstrat und mehreren übereinander angeordneten Schichten unterschiedlicher Funktion. Die Anode ist für ein oder mehrere Zeichen oder Ziffern ausgelegt, wobei die Anzeige über Segmente realisiert wird.

Charakteristika der bekannten technischen Lösungen

Es ist eine Anode bekannt (OS 2 252 326 der Klasse H 01 j 61/64), die aus einem Keramiksubstrat mit mehreren aufgetragenen Schichten, wie Leiterbahnen, Segmentelektroden, Isolierschichten und Leuchtschicht besteht. Auf dem Keramiksubstrat sind die mit den Zuleitungsdrähten verbundenen Leiterbahnen angeordnet, die mit einer Isolierschicht aus Kristallglas abgedeckt sind. In dieser Isolierschicht befinden sich Perforationen, die eine Verbindung zwischen den Leiterbahnen und den über dem Kristallglas befindlichen Segmentelektroden gewährleisten. Ein Schutzfilm aus Kristallglas, der

die Segmentelektroden ausspart, und eine Schicht aus Leuchtstoff auf den Segmentelektroden bilden die Oberfläche der Anode. Durch den Schutzfilm, der die Segmentelektroden umgibt, werden exakte Ränder der aufgetragenen Leuchtschicht gewährleistet. Die Anode hat eine Gesamtdicke von ca. 1 mm.

Dieser Anodenaufbau weist folgenden Nachteil auf: Die Leuchtstärke der fluoreszierenden Leuchtschicht ist nicht zufriedenstellend und reicht für Anwendungsfälle solcher Leuchtanzeigen in hellen Räumen nicht aus.

Die Ursache dafür ist im Effekt der Gegenladung zu sehen, einer negativen Aufladung der Isolierstoffteile der Anode, die ein statisches Gegenfeld hervorruft, welches die Elektronen ablenkt. Dieses Feld kann eine solche Stärke erreichen, daß der auf den Segmenten auftretende Elektronenstrom und damit auch die von den Segmenten ausgehende Leuchtstärke erheblich reduziert wird. Größere Leuchtstärken können bei Anzeigeröhren mit solchen Anodenaufbauten nur durch Anlegen höherer Betriebsspannungen erreicht werden, was der Realisierung von batteriegespeisten Anzeigen entgegensteht. Es ist bekannt (OS 2 147 797 der Klasse H 01 J 31/12), in der Umgebung der Segmente Drahtgitter anzuordnen, welche die Gegenladung ständig ableiten. Aber auch damit wird keine für jeden Anwendungsfall ausreichende Leuchtstärke und Kontrastierung erreicht.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung ist eine verbesserte Leuchtbild der Anzeige.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die Aufgabe der Erfindung ist es, die Helligkeit der Anzeige im Vergleich zum bekanntlich Stand der Technik zu

verbaltern. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die die Segmente umgebende Oberflächenschicht nicht aus Kristallglas, sondern aus einer elektrisch schwach leitenden Schicht besteht, deren spezifischer Widerstand um den Faktor $10^2 \dots 10^3$ größer ist, als der spezifische Widerstand der Leuchtschicht auf den Segmenten. Diese schwach leitende Schicht kann beispielsweise durch eine Aluminiumoxidschicht (Al_2O_3) realisiert werden, der in pulverisierter Form Metalle wie z.B. Wolfram beigelegt werden. Es wird damit erreicht, daß ein in seiner Größe beeinflussbares Gegenfeld geringer Stärke im Betriebszustand entsteht, welches die Elektronen zu den Segmentelektroden hin ablenkt, also eine Konzentration des Elektronenstromes auf die Segmentelektroden bewirkt. Zweckmäßigerweise beträgt dabei der spezifische Widerstand der beispielsweise aus Zinkoxid bestehenden Leuchtschicht ca. $10^3 \dots 10^4 \Omega \cdot cm$.

Ausführungsbeispiel

Erfindungsgemäß ist die Anode Bestandteil einer Fluoreszenz-Anzeigeröhre mit 8 Anzeigestellen. Die Arbeitsweise beruht auf dem Wirkungsprinzip einer Glühkatoden-Röhre. Dabei treten bei Anlegen einer Betriebsspannung Elektronen aus der Katode aus und wandern zur Anode, wo sie die Anzeigesegmente zum Leuchten anregen. Die Oberfläche der Anode besteht aus den mit Leuchtschicht aus Zinkoxid beschichteten Segmentelektroden und aus einer, die verbleibende Anodenfläche ausfüllenden, mit Wolframstaub vermischten, schwach leitenden Aluminiumoxid-Schicht, deren spezifischer Widerstand 500 mal größer ist als der spezifische Widerstand der Leuchtschicht. Dadurch wird erreicht, daß bei einem definierten Potential, ein gut dimensioniertes statisches Feld auf der schwach leitenden Schicht existiert, mit dem die von der Katode kommenden Elektronen auf die Segment-

elektroden der Anode abgelenkt und konzentriert werden.
Der spezifische Widerstand der Leuchtschicht beträgt
bei dem Ausführungsbeispiel $6000 \Omega \cdot \text{cm}$.

Erfindungsbeschreibung

1. Anode für eine Fluoreszenz-Anzeigeröhre, bestehend aus einem Keramiksubstrat, aufgedruckten Leiterbahnen, mit Leuchtstoff beschichteten Segmentelektroden sowie einer Isolierschicht aus Aluminiumoxid (Al_2O_3), gekennzeichnet dadurch, daß die Oberfläche der Anode unter Auslassung der Leuchtschicht von einer elektrisch schwach leitenden Schicht bedeckt ist.
2. Anode nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß der spezifische Widerstand der elektrisch schwach leitenden Schicht um den Faktor $10^2 \dots 10^3$ größer ist als der spezifische Widerstand der Leuchtschicht.
3. Anode nach Punkt 1 und 2, gekennzeichnet dadurch, daß als schwach leitende Schicht vorzugsweise eine Aluminiumoxidschicht (Al_2O_3) verwendet ist, der vorzugsweise in pulverisierter Form metallische Bestandteile beigemischt sind.